

PAT-NO: JP410049835A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10049835 A  
TITLE: FLUX-GUIDE TYPE MR HEAD, AND MANUFACTURING  
METHOD  
THEREOF

PUBN-DATE: February 20, 1998

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
ONozato, Norio

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
VICTOR CO OF JAPAN LTD N/A

APPL-NO: JP08215006

APPL-DATE: July 27, 1996

INT-CL (IPC): G11B005/39

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a flux-guide type MR head with a high efficiency, by eliminating a curvature or a step on an MR element without a special process.

SOLUTION: An insulative film 12 is formed on a lower shielding film 10, and further, an MR element layer 14 is formed thereon. After forming the MR element layer 14, a resist layer 16 is formed without being exposed to the air. Furthermore, oxidized layers on both side faces 14A and 14B are removed. A flux guide layer 18 is formed and the resist layer 16 is removed, resulting in a structure in which the MR element layer 14 is interposed between a front

flux-guide layer 20 and a back flux-guide layer 22. Furthermore, an electrode and an insulative film are covered, and an upper shielding film which also functions as a magnetic yoke is formed. Since the flux-guides 20 and 22 on the front side and the back side are provided to be continuous with, and on the same level as, the MR element 14, the flat shielding film is formed on the MR element.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-49835

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月20日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

G 1 1 B 5/39

識別記号

庁内整理番号

F I

G 1 1 B 5/39

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平8-215006

(22) 出願日

平成8年(1996) 7月27日

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72) 発明者 小野里 紀夫

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

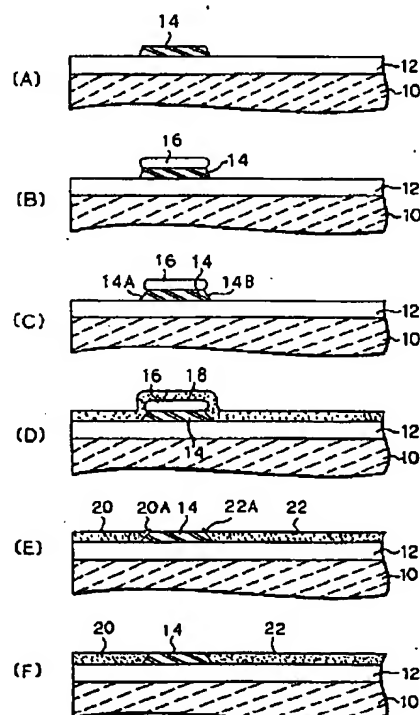
(74) 代理人 弁理士 梶原 康稔

(54) 【発明の名称】 フラックスガイド型MRヘッド及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 MR素子上の湾曲もしくは段差を、格別な作業を必要とすることなく解消して、効率のよいフラックスガイド型MRヘッドを得る。

【解決手段】 下側シールド膜10上には絶縁膜12が形成され、更にMR素子層14が形成される。MR素子層14の形成の後、大気中にさらさないようにレジスト層16を形成し、更に左右側面14A、14Bの酸化層を除去する。フラックスガイド層18を形成してレジスト層16を除去すると、MR素子層14を挟んでフロントフラックスガイド層20、バックフラックスガイド層22となる。更に、電極、絶縁膜を被覆し、磁気ヨーク兼用の上側シールド膜を形成する。フロント側及びバック側のフラックスガイド20、22がMR素子14と平坦に連続しているので、MR素子上のシールド膜も平坦に形成される。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁気媒体からの磁界に対応して磁気抵抗が変化するMR素子；このMR素子の磁気媒体側に設けられており、前記磁気媒体からの磁束をMR素子に導くための第1のフラックスガイド；このMR素子の磁気媒体側と反対側に設けられており、前記磁気媒体からの磁束をMR素子に導くための第2のフラックスガイド；を備えており、

前記MR素子の磁気媒体側の側面に前記第1のフラックスガイドの側面が接触し、前記MR素子の磁気媒体側と反対側の側面に前記第2のフラックスガイドの側面が接触することを特徴とするフラックスガイド型MRヘッド。

【請求項2】 前記MR素子として、磁性層と非磁性層の多層膜からなるスピンバルブ効果を有する素子を用いたことを特徴とする請求項1記載のフラックスガイド型MRヘッド。

【請求項3】 前記MR素子を形成する工程；この工程によって形成されたMR素子の側面の酸化層を除去する工程；この工程によって酸化層が除去されたMR素子の両側面に、前記第1及び第2のフラックスガイドを形成する工程；を含むことを特徴とする請求項1又は2記載のフラックスガイド型MRヘッドの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、磁気ディスクなどの磁気媒体の再生に用いられるMRヘッド（磁気抵抗効果型ヘッド）にかかり、更に具体的には、磁気媒体からの磁束を導くフラックスガイドを備えたフラックスガイド型MRヘッド及びその製造方法の改良に関する。

【0002】

【背景技術】例えば、日本応用磁気学会学術講演概要集、1994、12pG-11、P135a～b「フラックスガイド型MRヘッド」に指摘されているように、磁気媒体における記録密度向上のためには、ヘッドと媒体との間隔は狭い方がよい。そこで、MR素子（磁気抵抗効果素子）やリード端子を媒体側に露出させて、媒体との間隔を狭くした構造のものが考えられる。ところが、このタイプのもものでは、媒体に対する極低浮上領域やコンタクト領域で、MR素子の摩耗や腐食、あるいはセンス電流の短絡などの恐れがある。また、ラップなどの機械加工によってMR素子の特性劣化が生じる可能性もある。

【0003】このような不都合を改善するため、フラックスガイドを用いたMRヘッドが提案されている。図3には、その一例が示されている。同図中（A）には断面が示されており、（B）には主要部が取出されて示されている。これらの図において、下側シールド膜100上には絶縁膜102が設けられており、この絶縁膜102の媒体側にフロントフラックスガイド104が設けられている。そして、このフロントフラックスガイド104

2

の後方にバックフラックスガイド106が設けられている。MR素子108は、それらフラックスガイド104、106に跨って形成されている。また、フラックスガイド104、106と、MR素子108の間には、リード電極110、112が形成されている。

【0004】絶縁膜102上には、上側シールド膜114が形成されており、これと上側コア116との間の絶縁膜118中にインダクティブヘッドを構成するコイル導体120が形成されている。媒体側における上側シールド膜114と上側コア116との間がインダクティブヘッドの磁気ギャップ122となっている。

【0005】この背景技術によれば、磁気媒体からの磁束がフラックスガイド104、106によってヘッド内部に導かれ、これによってMR素子108の磁気抵抗が変化する。このため、MR素子108自体をヘッド内部に設けることが可能となる。なお、MRヘッドは再生専用であるので、記録にはインダクティブヘッドが用いられる。すなわち、コイル導体120に信号が外部から供給されると、磁気ギャップ122に対応する磁界が形成され、これによって磁気媒体に対する記録が行われる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、以上のような従来のフラックスガイド型MRヘッドでは、図3（A）に示すように、製造プロセスの関係からフラックスガイド104、106とMR素子108との間に重なり部分が存在する。このため、磁気ヨークを兼用した上側シールド膜114が図の上方に湾曲して段差が形成されることとなる。すると、この湾曲部114Aにおいて磁気劣化が生じ、結果的に磁気ヘッドとしての効率が低下するという不都合がある。これを解消するためには、上側シールド膜114を平坦化するための研磨を行う必要がある。

【0007】この発明は、以上の点に着目したもので、MR素子上の湾曲もしくは段差を、格別な作業を必要とすることなく解消して、効率のよいフラックスガイド型MRヘッド及びその製造方法を提供することを、その目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、この発明は、MR素子の磁気媒体側及び反対側に磁気媒体からの磁束を導くための第1及び第2のフラックスガイドを設ける際に、前記MR素子の磁気媒体側の側面に前記第1のフラックスガイドの側面が接触し、前記MR素子の磁気媒体側と反対側の側面に前記第2のフラックスガイドの側面が接触する構成としたことを特徴とする。これらフラックスガイドは、MR素子側面の酸化層を除去して接続される。主要な態様によれば、前記MR素子として、磁性層と非磁性層の多層膜からなるスピンバルブ効果を有する素子が用いられる。

【0009】本発明によれば、フラックスガイドがMR

素子と平坦に連続しており、両フラックスガイドの側面がMR素子の両側面とそれぞれ接触した構成となっている。このため、MR素子上に形成される磁気ヨークを兼用したシールド膜も平坦に形成される。従って、MR素子上の湾曲もしくは段差を、格別な平坦化研磨などの作業を行う必要なく解消でき、効率のよいフラックスガイド型MRヘッドを得ることができる。

【0010】この発明の前記及び他の目的、特徴、利点は、以下の詳細な説明及び添付図面から明瞭になろう。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、発明の実施の形態について、実施例を参照しながら詳細に説明する。図1には、本実施例にかかるフラックスガイド型MRヘッドの断面が示されている。また、図2には、前記実施例の製造工程が示されている。最初に、図2を参照して、製造方法を説明する。下側シールド膜10上には、同図(A)に示すように、まず絶縁膜12が形成される。そして、この絶縁膜12上にリソグラフィ技術によってMR素子層14が形成される。このMR素子層14は、いわゆるSAL(Soft Adjacent Layer)バイアスヘッドの場合、SAL膜、中間膜、MR膜を含む。

【0012】次に、MR素子層14の形成の後、同図(B)に示すように、大気中にさらさないようにしてレジスト層16を形成する。これは、MR素子層14の表面が酸化しないようにするためである。次に、同図(C)に示すように、MR素子層14のうちの左右側面14A、14Bを少し除去する。これは、側面14A、14Bがレジスト層16から露出しており、表面が酸化している可能性があるからである。酸化層があると、後述するフラックスガイド層との接合によってMR効果の劣化や、MR特性のバラツキなどの悪影響がある。

【0013】次に、この状態で、同図(D)に示すようにフラックスガイド層18を形成する。その後、レジスト層16を除去すると、同図(E)に示すようになる。すなわち、MR素子層14を挟んで、図の左側がフロントフラックスガイド層20となり、右側がバックフラックスガイド層22となる。次に、これらフラックスガイド層20、22とMR素子層14との接合部分には、レジスト層16との関係で突起部20A、22Aが形成されるので、これらの部分を同図(F)に示すように削り取る。このようにして、フロントフラックスガイド層20、MR素子層14、バックフラックスガイド層22が連続して平坦に形成される。

【0014】次に、図1に示すように、電極層24をMR素子層14からバックフラックスガイド層22上にかけて形成し、更に絶縁膜26を被覆する。そして、この絶縁膜26上に、磁気ヨークを兼用した上側シールド膜28を形成する。これによってMRヘッドが構成される。磁気ディスクなどの磁気媒体30は、フロントフラックスガイド層20の露出側を移動する。なお、この上

側シールド膜28上に、図3に示すようにコイル導体や上側コアを形成することで、インダクティブヘッドが構成される。

【0015】このように、本実施例によれば、フロント側及びバック側のフラックスガイドがMR素子と平坦に連続しており、両フラックスガイドの側面がMR素子の両側面とそれぞれ接触した構成となっている。このため、MR素子上に形成される磁気ヨークを兼用したシールド膜も平坦に形成される。従って、MR素子上の湾曲もしくは段差を、格別な平坦化研磨などの作業を行う必要なく解消でき、効率のよいフラックスガイド型MRヘッドを得ることができる。

【0016】

【他の実施例】この発明には数多くの実施の形態があり、以上の開示に基づいて多様に改変することが可能である。例えば、次のようなものも含まれる。

(1) MR素子としては、各種の構造や材料のものがあがるが、いずれを用いてもよい。例えば、スピンバルブ効果を有するものであって、磁性層と非磁性層の多層膜からなるものを用いてよい。

(2) 本発明は、再生専用のMRヘッドに適用してもよいし、インダクティブヘッドと組み合わせた複合型ヘッドに適用してもよい。また、対象となる媒体も、磁気ディスクに限定されるものではない。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、MR素子とフラックスガイドを側面で接合する構成としたので、格別な作業を必要とすることなくMR素子上の湾曲もしくは段差を解消して、磁気ヘッドとしての効率の向上を図ることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例の構成を示す断面図である。

【図2】実施例のMRヘッドの主要製造工程を示す図である。

【図3】従来のフラックスガイド型MRヘッドの一例を示す図である。(A)は断面図、(B)は主要部の斜視図である。

【符号の説明】

10…下側シールド膜

12、26…絶縁膜

14…MR素子

16…レジスト層

18…フラックスガイド層

20…フロントフラックスガイド層

22…バックフラックスガイド層

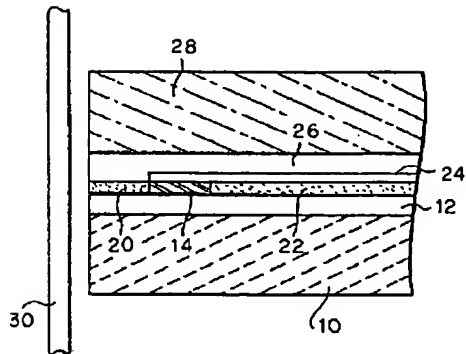
20A、22A…突起

24…電極層

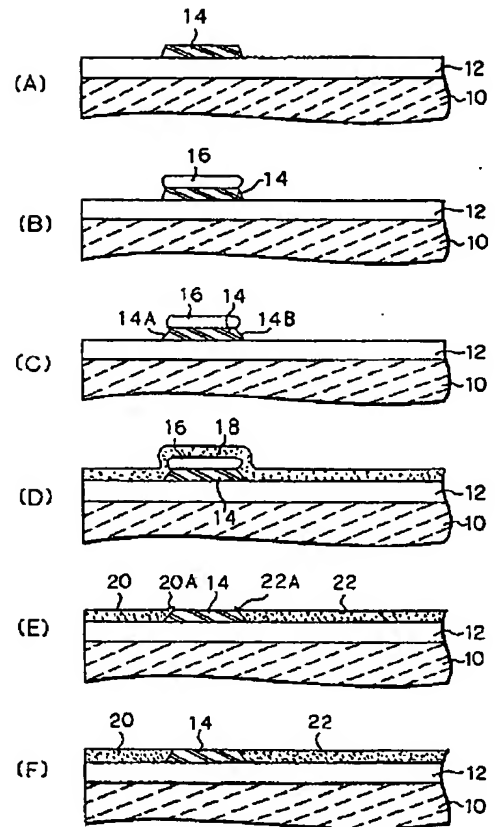
28…上側シールド膜

30…媒体

【図1】



【図2】



【図3】

